

특 1998-025897

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H01L 21/66(11) 공개번호 특 1998-025897  
(43) 공개일자 1998년 07월 15일

(21) 출원번호	특 1996-044190
(22) 출원일자	1996년 10월 05일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 김광호 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지
(72) 발명자	김태현 충청남도 아산시 배방면 북수리 산 74번지 장경훈 충청남도 아산시 배방면 북수리 산 74번지 허경일 충청남도 아산시 배방면 북수리 산 74번지 한충열 충청남도 아산시 배방면 북수리 산 74번지
(74) 대리인	윤동열, 이선희

상사청구 : 있음

(54) 다이내믹 번인 장비의 엠비티(MBT:MONITORING BURN-IN TESTOR)

## 요약

본 발명은 반도체 제품의 초기불량을 검사하기 위해 것으로, 반도체 칩 장치에 입력된 전기적 신호를 체크하기 위한 다이내믹 번인 보드의 엠비티(MBT:MONITORING BURN-IN TESTOR) 구조에 관한 것이다.

본 발명은 제네레이터와: 상기 제네레이터와 연결 설치되어 있는 드라이브 보드와;

상기 드라이브 보드와 연결설치 되어 있는 번인 보드를 포함하고 있는 번인 시스템에 있어서, 프로그램을 저장하고, 상호 데이터를 교환할 수 있는 송신수단인 서버와: 상기 서버에 의해 송신된 프로그램을 수신하여 데이터를 인가하여 주기 위한 퍼스널 컴퓨터와: 상기 각각의 퍼스널 컴퓨터에서 인가된 데이터를 수신하여 인터페이스 기능을 수행하기 위한 패턴 제네레이터와: 상기 패턴 제네레이터의 인터페이스 기능에 의해 인가된 신호를 비교 검색하기 위한 드라이버 제네레이터 및 상기 드라이버 제네레이터에 의해 비교 검색된 신호를 읽고 쓰기 위한 번인보드를 포함하는 것을 특징으로 하는 다이내믹 번인 장치의 MBT(MONITORING BURN-IN TESTOR)를 제공한다.

따라서, 본 발명에 의하면, 번인 시스템의 각각의 구성요소간에 신호의 흐름이 양방향으로 상호 피드백이 가능하여 지는 장점이 있고, 시그널 체크를 제거하여 생산성과 반도체 소자의 품질을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

## 대표도

## 도3

## 형세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 다이내믹 번인 시스템 방식을 보여주는 흐름도

도 2는 종래의 다이내믹 번인 시스템의 방식을 보여주는 구성도

도 3은 본 발명의 다이내믹 번인 시스템의 엠비티(MBT:MONITORING BURN-IN TESTOR)의 구조를 보여주는 구성도

제 4 도는 본 발명의 다이내믹 번인 시스템의 MBT 구조를 보여주는 구성도

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10, 10', 10A, 10A' : 다이내믹 번인 시스템

12, 12' : 드라이브 보드 14, 14' : 번인 보드

16 : 제네레이터 18 : 드라이브 보드

20 : 번인보드 22 : DC(DRIVE COMPARATOR)

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 제품의 초기불량을 검사하기 위한 다이내믹 번인 장비에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는 반도체 제조공정을 거쳐서 완성된 반도체 집적회로소자에 입력된 전기적 신호를 체크하기 위한 다이내믹 번인 보드의 엔비티(MBT:MONITORING BURN-IN TESTOR; 이하, MBT라 한다)에 관한 것이다.

일반적으로 반도체 집적회로소자는 신뢰성을 확보하기 위하여 여러 가지의 테스트를 받게 된다.

그중에는 반도체 집적회로소자의 모든 출력력 단자를 테스트 장치의 신호 발생회로와 상호 연결하여 단락, 개방, 누설 및 동작 상태를 검사하는 전기적 테스트와 반도체 집적회로소자의 수명 및 결함 발생 여부를 검사하는 번인 테스트가 있다.

예를 들어, 통상적인 번인 테스트로 결함이 있는 기억회로, 기억 셀 및 배선 등을 검사하게 된다.

반도체 집적회로소자가 정상 상태에서 사용될 때 발생될 수 있는 어떤 결함들은 게이트 산화막의 절연파괴 등을 미리 발생하게 하여 사전에 검출하는 것이 가능하고, 이런 테스트에 의해 불량 제품을 미리 제거함으로써 신뢰성을 증대시킬 수 있다.

이러한 전기적 테스트 및 번인 테스트에 사용되어지는 것이 번인 보드이다.

상기 반도체 집적회로소자와 전기적으로 연결되도록 되어 있는 번인 보드를 테스트장치에 탑재시킴으로써 테스트가 이루어진다.

통상적으로 전기적 테스트 및 번인 테스트는 반도체 집적회로소자가 웨이퍼에서 분리된 각각의 베어칩 상태로는 테스트 장치의 테스트 신호회로와의 전기적 연결이 어렵기 때문에 반도체 집적회로소자가 몰딩 커스터드로 패키징된 반도체 칩 패키지 상태에서 실시된다.

이때, 사용되는 번인 보드는 반도체 칩 패키지의 외부리드가 삽입되도록 탑재되는 소켓과, 그 소켓이 탑재되고 회로패턴이 형성되어 있는 인쇄회로기판과, 상기 소켓에 삽입된 리드와 테스트 신호 회로발생장치와 전기적인 연결을 위한 커넥터로 이루어 진다.

상기 번인 보드는 커넥터부분과 신호회로가 전기적으로 연결되도록 번인 테스트 장치에 형성되어 있는 홈에 탑재된다.

그리고, 상기 커넥터를 통하여 입력된 테스트 신호가 인쇄회로기판의 회로패턴을 거쳐서 소켓에 삽입된 리드들과 전기적으로 연결되어 테스트가 진행된다.

그러나, 통상의 반도체 칩 패키지는 고밀도 실장에 한계가 있어 최근에는 패키징되지 않은 다수개의 베어칩을 절연 세라믹 기판상에 직접 실장하는 멀티 칩 패키지제조 기술이 개발되어 고속, 대용량 및 소형이면서 고집적도를 구현할 수 있는 반도체 조립기술이 개발되어 있다.

이러한 반도체 칩을 이용한 패키징 기술에 있어서 신뢰성 검증이 끝난 반도체 칩의 필요성이 증대됨에 따라 베어칩 상태에서 전기적 테스트 및 번인 테스트를 마친 무결함의 베어칩인 노운 굿 다이의 필요성이 증대되고 있다.

웨이퍼에서 분리된 단일 베어칩은 상기 번인 보드에 적용할 수 없기 때문에 베어칩 상태에서 전기적 테스트 및 번인 테스트를 할 수 있는 새로운 번인 보드가 필요하게 되었다.

상기와 같이 반도체 집적회로소자의 경우 초기에 불량이 발생할 확률은 높지만, 이러한 초기불량을 검사하여 양품과 불량품을 검사한 후의 공정이 이루어질 때에는 반도체 집적회로소자의 불량 발생율이 감소한다.

그려므로 반도체 집적회로소자를 제조한 후, 전기적 특성 검사를 하기 전에 소자에 열적, 전기적 스트레스를 가하여 초기 수명 불량을 유도하기 위한 번인 검사(BURN-IN TEST)를 실시하여 수명이 짧은 불량품인 반도체 집적회로소자를 골라내는 작업을 한다.

상기와 같이 초기불량검사에서 불량품으로 판정된 반도체 집적회로소자를 체크하기 위해서 다이내믹 번인 장치가 사용되는데 반도체 집적회로를 검사하기 위해서는 다이내믹 번인 장치에 필요한 전기적 신호가 정확히 인가되는지를 확인하기 위해 장비내의 모든 번인 장치에 대하여 전기적 신호를 검사하여야 한다.

도 1은 종래의 다이내믹 번인 장치의 구성을 나타내는 흐름도이고, 도 2는 종래의 다이내믹 번인 장치의 구성을 보여주는 구성도이다.

먼저, 다이내믹 번인 장치(10)는 전기적 신호를 발생하기 위한 패턴 제네레이터(16)가 드라이브 보드(12)와 연결되어 있고, 그 드라이브 보드(12)는 상기 패턴 제네레이터(16)에서 발생한 전기적 신호를 강하게 증폭하여 준다.

이때, 그 드라이브 보드(12)에는 번인 보드(14)가 연결되어 있고, 그 번인 보드(14)에는 각각의 소켓이 장착되어 있으며, 그 소켓에는 반도체 집적회로소자가 장착되어진다.

그리고, 상기와 같은 흐름으로 다이내믹 번인장치(10')가 설치되어 있고, 우선 전기적 신호를 발생하기 위한 패턴 제네레이터(16')가 상기 패턴 제네레이터(16)에서 발생한 전기적 신호를 강하게 증폭하기 위한 드

라이브 보드(12')와 연결되어 있다.

이때, 그 드라이브 보드(12')에는 번인 보드(14')가 연결되어 있고, 그 번인 보드(14')에는 각각의 소켓(미도시됨)이 장착되어 있으며, 그 소켓에는 반도체 집적회로소자(미도시됨)가 장착되어진다.

그러나, 다이내믹 번인 장비는 반도체 집적회로소자의 데이터를 읽을 수 없는 기능이 있으므로 번인에 필요한 전기적 신호가 정확히 인가 되는지를 확인하기 위해 장비내 모든 번인 보드에 대해 시그널 체크를 해야 하므로 생산성이 저하되고, 시그널 체크의 오류가 발생함과 동시에 번인 누출에 의해서 반도체 집적회로소자의 품질이 저하됨으로 소켓의 관리가 쉽지 않은 문제점이 있었다.

또 다른 문제점으로는 다이내믹 번인장치의 동작이 스텝드 얼론방식으로 동작하므로 다이내믹 번인 장치의 테스트 프로그램을 개별적으로 관리하여야 하는 문제점이 있었다.

또한, 상기 테스트 프로그램을 톤(ROM)에 기억시킴으로 상기 톤(ROM)의 용량에 따라 테스트 프로그램의 수가 제한되어 설비의 분할 관리가 필요한 문제점이 있었다.

또한, 신호의 흐름은 단방향이므로 번인 보드로부터의 피드백이 불가능하였다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 종래의 기술은 톤의 용량에 따라 제한되며, 각각의 시스템을 개별관리하여야 하고, 신호의 흐름에 따른 번인보드로부터의 피드 백이 불가능하였다.

따라서, 본 발명의 목적은 종래의 다이내믹 번인 시스템의 기능을 보완하여 번인 테스트의 공정을 개선하고, 라이트(WRIGHT)/리드(READ)를 통하여 번인 보드상의 각 반도체 정치에 인가되는 전기적 신호의 이상 유무를 파악할 수 있으므로 오실로스코프에 의한 인가 신호의 확인작업이 필요없으며 신호를 체크하는데 있어서의 어려움을 방지하며, 소켓 단위로 체크가 되므로 불량 소켓을 찾아내기 위한 추가 작업이 뒤따르는 문제점을 해결하고자 하는 목적이 있으며, 서버를 중심으로 네트워크를 구성할 수 있으므로 테스트 프로그램의 공유가 가능하여 프로그램관리 인력 및 시간을 줄일 수 있고, 테스트 프로그램을 서버 디스크에 저장하므로 용량 제한에 프로그램 수의 제한을 받지 않도록 하기 위한 다이내믹 번인 보드의 MBT구조를 제공하고자 하는 데 있다.

#### 발명의 구조 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 제네레이터와; 상기 제네레이터와 연결 설치되어 있는 드라이브 보드와; 상기 드라이브 보드와 연결설치되어 있는 번인 보드를 포함하고 있는 번인 시스템에 있어서, 프로그램을 저장하고, 상호 데이터를 교환할 수 있는 송신수단인 서버와; 상기 서버에 의해 송신된 프로그램을 수신하여 데이터를 인가하여 주기 위한 퍼스널 컴퓨터와; 상기 각각의 퍼스널 컴퓨터에서 인가된 데이터를 수신하여 인터페이스 기능을 수행하기 위한 패턴 제네레이터와; 상기 패턴 제네레이터의 인터페이스 기능에 의해 인가된 신호를 비교 검색하기 위한 드라이버 제네레이터 및 상기 드라이버 제네레이터에 의해 비교 검색된 신호를 읽고 쓰기 위한 번인보드를 포함하는 것을 특징으로 하는 다이내믹 번인 장치의 MBT(MONITORING BURN-IN TESTOR)를 제공한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다이내믹 번인보드의 MBT (MONITORING BURN-IN TESTOR)의 구조를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

제 3도는 본 발명의 다이내믹 번인 시스템이 MBT의 구조를 이루어지는 흐름도이고, 제 4 도는 본 발명의 다이내믹 번인 시스템의 MBT 구조를 보여주는 구성도이다.

먼저, 다이내믹 번인 시스템(10A)의 구성을 살펴보면, 데이터 베이스의 기능을 하는 서버가 설치되어 있고, 그 서버에 각각의 퍼스널 컴퓨터가 제네레이터(16)와 데이터를 교환할 수 있도록 상호 연결되어 있고, 그 제네레이터(16)는 드라이브 컴파레이터와 상호 연결되어 있으며, 그 드라이브 컴파레이터는 번인 보드와 상호 연결되어 있다.

이때, 다이내믹 번인 시스템(10A)상기와 같은 구성으로 이루어져 있고, 다만 하나의 서버에 의해 데이터를 상호 교환할 수 있도록 구성되어 있으며, 상기 서버는 둘이상의 다이내믹 번인 시스템과 데이터를 교환할 수 있도록 구성할 수도 있다.

상기와 같이 이루어진 다이내믹 번인 시스템의 구성의 연결을 살펴보면, 데이터 베이스의 역할을 하는 서버와 제네레이터의 사이에 로컬 콘트롤러 역할을 하는 퍼스널 컴퓨터가 설치되어 데이터를 교환할 수 있도록 상호 연결되어 있고 상기 연결된 퍼스널 컴퓨터는 개별의 네트워크으로 연결되어 있다.

또한, 다이내믹 번인 시스템은 패턴 제네레이터의 기능을 보완하여 전압 및 패턴 생성의 고유 기능에 퍼스널 컴퓨터로부터의 프로그램을 다운로드 받고, 콘트롤 클럭 및 데이터의 래치 또는 퍼스널 컴퓨터로의 데이터를 드라이브 보드로 중계할 수 있도록 연결되어 있다.

그리고, 상기 드라이브 컴파레이터는 고유 기능인 시그널 드라이브 기능에 반도체 집적회로소자로부터의 리드 데이터에 대한 패스 및 페일 판정기능인 비교 검색 기능이 추가되어 번인 보드 및 제네레이터와 데이터를 상호 교환할 수 있도록 연결되어 있다.

따라서, 테스트 프로그램을 서버에 설치하고, 상기 서버에 설치된 프로그램에 의해 측정된 테스트 결과를 서버에 저장한 후, 상기 서버에 저장된 테스트 결과를 서버에 연결된 다이내믹 번인 시스템에서 공유할 수 있도록 상호 연결 설치되어 있다.

그러므로, 상기 테스트 프로그램의 관리가 일원화 되어지고, 프로그램의 저장공간도 제한을 받지 않도록 구성되어 있다.

상기와 같이 구성된 제 3도 및 제 4 도의 구성도에 따른 작동의 흐름을 좀 더 상세히 살펴보면 다음과 같

다.

먼저, 번인보드의 환경을 기술하는 보드 전압 및 클럭 타임, 패턴 조건을 기술하는 TD, 어드레스 스크램블을 기술하는 SCR 및 번인 플로우를 기술하는 BF파일로 구성되는 반도체 집적회로소자 테스트 프로그램을 작성한다.

그리고, 상기와 같이 구성된 프로그램을 해당 컴파일러로 컴파일한 후 서버의 특정 디렉토리에 저장하여 두고, 상기 프로그램을 서버내의 BIP.TXT파일에 등록한다.

등록시에는 프로그램 코드, 프로그램이 있는 디렉토리 번인 보드의 환경 파일명, 번인의 흐름을 나타내는 파일명을 기술한다.

각각의 번인 시스템의 로컬 콘트롤러인 퍼스널 컴퓨터에서 프로그램 선택 모드로 들어가면 운영 시스템은 BIP.TXT파일의 내용을 읽어 퍼스널 컴퓨터 스크린에 나타내 주어 원하는 프로그램을 선택할 수 있도록 한다.

이때, 프로그램을 선택하면 운영 시스템은 서버로부터 로컬 콘트롤러로 선택된 프로그램을 복사한다.

그 복사된 프로그램중 번인 보드 환경의 파일을 읽어 필요한 정보를 운영 시스템이 관리하는 해당 레지스터에 저장한다.

콘택트 테스트를 선택하면 번인 흐름 파일의 콘택트 블록에 기술된 이름의 프로그램을 찾아 그 내용을 읽게되고, ISA보드의 주소를 바꾸어 가며 MPG(MEMORY PATTERN GENERATOR)보드상의 래치 및 프로그램의 메모리에 프로그램을 다운로드 한다.

상기와 같은 프로그램의 다운로드 중에는 콘트롤러 비트를 적절히 조정하여 반도체 집적회로소자에 전압 및 패턴이 인가되지 않도록 한다.

상기 프로그램의 다운로드가 완료되면 반도체 집적회로소자의 브링 업(BRING-UP)을 위한 더미 사이클을 인가한다.

일정시간 마다 사이클의 인가가 완료되면 테스트 그룹별로 패턴을 반도체 집적회로소자에 인가하여 콘트롤러로 하여금 테스트가 진행중임을 알린다.

테스트가 진행되는 동안에는 TRR(TEST REQUEST TEAD REQUEST)를 0으로 하여 로컬 콘트롤러인 퍼스널 컴퓨터로 하여금 테스트가 진행중임을 알린다.

테스트가 완료되면 TRR BIT를 1로 하여 로컬 콘트롤러에 인터럽트를 발생시킨다.

인터럽트를 인식한 로컬 콘트롤러는 콘트롤러 비트를 조정하여 패턴을 스톱시키고 드라이브 보드에 래치된 테스트 결과를 읽은 후 이를 재조정한다.

다음 테스트 그룹을 지정하고 패턴 생성을 시작하여 테스트를 진행한다.

그 콘택트 테스트가 완료되면 결과를 확인하고 번인을 시작한다.

번인 파일의 번인 블록에 기술된 프로그램의 이름을 찾아 그 내용을 다운로드시키고 번인을 시작한다.

따라서, 데이터 베이스의 역할을 하는 서버와 로컬 콘트롤러의 역할을 하는 퍼스널 컴퓨터와의 네트워킹으로 각각의 구성요소들간의 정보를 상호 공유하여 관리의 일원화가 이루어진다.

#### 발명의 효과

따라서, 본 발명에 의하면, 서버, 퍼스널 컴퓨터, 드라이브 컨트롤러 및 번인 보드와의 신호 흐름이 각각의 구성요소들간의 상호 양방향으로의 피드백이 가능하여 지는 장점이 있고, 시스템 내의 모든 번인보드에 실시하게 되는 시그널 체크를 하지 않으므로서 반도체 집적회로소자의 생산성과 반도체 집적회로소자의 품질이 향상되는 효과가 있고, 상기 번인보드의 관리를 효율적으로 실현할 수 있는 효과가 있는 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

제네레이터와; 상기 제네레이터와 연결 설치되어 있는 드라이브 보드와;

상기 드라이브 보드와 연결설치 되어 있는 번인 보드를 포함하고 있는 번인 시스템에 있어서,

프로그램을 저장하고, 상호 데이터를 교환할 수 있는 송신수단인 서버와;

상기 서버에 의해 송신된 프로그램을 수신하여 데이터를 인가하여 주기 위한 퍼스널 컴퓨터와;

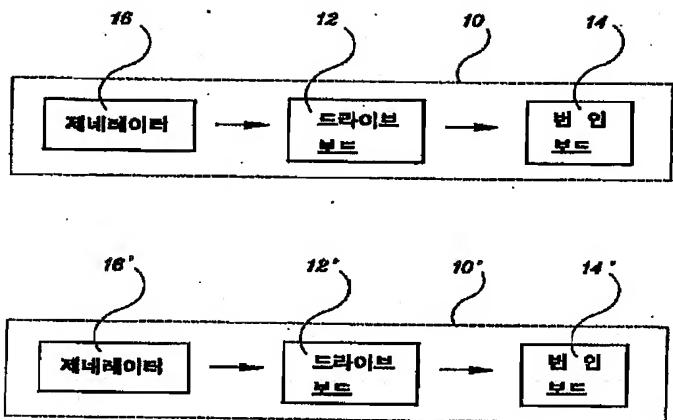
상기 각각의 퍼스널 컴퓨터에서 인가된 데이터를 수신하여 인터페이스 기능을 수행하기 위한 패턴 제네레이터와;

상기 패턴 제네레이터의 인터페이스 기능에 의해 인가된 신호를 비교 검색하기 위한 드라이버 제네레이터 및

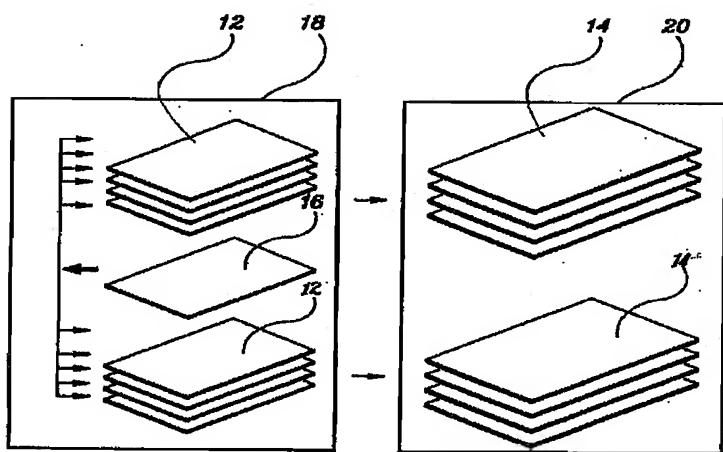
상기 드라이버 제네레이터에 의해 비교 검색된 신호를 읽고 쓰기 위한 번인보드를 포함하는 것을 특징으로 하는 다이내믹 번인 장치의 MBT(MONITORING BURN-IN TESTOR).

도면

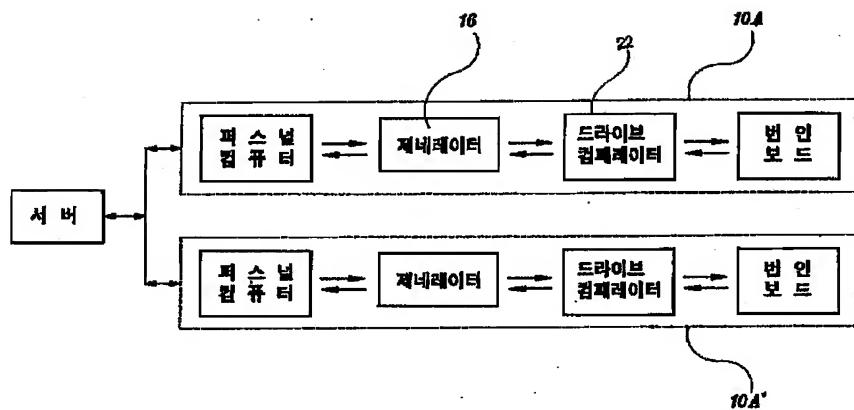
도면1



도면2



도면3



도면4

